

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«26» февраля 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач – научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 22 февраля 2021 г.

Разработчик(и): Марголис Б.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Математическое описание объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Решение задачи теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 1-го рода методом разделения переменных.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП _____ *Марголис* Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: _____ *Марголис* Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Решение задачи теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 1-го рода с использованием преобразования Лапласа.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Начальные и граничные условия при решении дифференциальных уравнений в частных производных.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Решение задачи теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 3-го рода методом разделения переменных.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП _____ *Марголис* Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: _____ *Марголис* Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Виды теплопереноса: теплопроводность, конвективный и радиационный теплообмен.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Решение задачи теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 3-го рода с использованием преобразования Лапласа.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Конечно-разностные аппроксимации производных. Решение нелинейных одномерных стационарных краевых задач методом конечных разностей.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Решение симметричной задачи теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 3-го рода и линейной температуре среды.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Решение нестационарных тепловых задач конечно-разностными методами.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Явная численная схема решения дифференциального уравнения теплопроводности для бесконечной пластины при граничных условиях 3-го рода.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Сходимость, аппроксимация и устойчивость разностных схем. Использование симметрии объекта в методе конечных разностей.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Явная численная схема решения дифференциального уравнения теплопроводности для бесконечной пластины при совместных несимметричных радиации и конвекции.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Дифференциальные уравнения теплопроводности для цилиндрических и конечноразмерных тел.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Аналитическое решение дифференциального уравнения теплопроводности для цилиндрических тел при граничных условиях 1-го рода.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Метод взвешенных невязок, естественные граничные условия, глобальные базисные функции. Разбиение области на конечные элементы, функции формы двумерных конечных элементов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Явная численная схема решения дифференциального уравнения теплопроводности для цилиндрических тел при граничных условиях 3-го рода.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
**Алгоритм решения стационарных задач методом конечных элементов (МКЭ).
МКЭ в двумерных задачах теплопроводности.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
**Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать
температурное поле для вопроса 3 билета.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
**Численная схема решения дифференциального уравнения теплопроводности
для бесконечной пластины при несимметричном конвективном теплообмене.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Критерии и теплофизические параметры, используемые при решении дифференциального уравнения теплопроводности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Численная схема решения дифференциального уравнения теплопроводности для параллелепипеда при конвективном теплообмене.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Системы управления объектами с распределенными параметрами»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Передаточные функции объектов управления с распределенными параметрами. Применение операционного исчисления для построения моделей объектов с распределенными параметрами.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Написать фрагмент программы в среде Octave, позволяющей рассчитать температурное поле для вопроса 3 билета.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Решение задачи несимметричного конвективно-радиационного теплообмена пластины методом конечных интегральных преобразований.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: зав. кафедрой АТП Марголис Б.И. Марголис

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис